

Задача А. Квадрат вокруг точек

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задано n точек на плоскости. Найдите квадрат такой, что:

- все точки находятся внутри квадрата,
- на каждой стороне квадрата есть хотя бы одна точка. Если точка находится в углу, то она лежит на обеих сторонах.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число T — число тестов. Далее идет описание тестов.

Описание каждого теста начинается со строки, в которой есть число n — число точек ($4 \leq n \leq 100\,000$). Следующие n строк содержат координаты точек по два целых числа x_i и y_i .

Координаты точек не превосходят 10^9 по модулю. Все точки различны.

Формат выходных данных

Выведите четыре строки. Каждая строка должна содержать по два вещественных числа — координаты вершин квадрата, заданных в порядке обхода. Нужно вывести точки с точностью 10^{-6} .

Пример

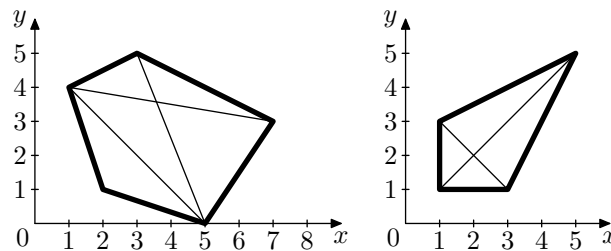
стандартный ввод	стандартный вывод
1	0.500000 2.500000
4	-1.000000 1.000000
0 0	0.500000 -0.500000
0 2	2.000000 1.000000
1 2	
1 0	

Задача В. Целые многоугольники

Имя входного файла: `integral.in`
Имя выходного файла: `integral.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Ингрид владеет магазином многоугольников. Она продает только многоугольники с целочисленными координатами вершин. Ее клиенты предпочитают многоугольники, которые могут быть правильно разрезаны на две части. Многоугольник разрезан правильно, если разрез проходит через две вершины многоугольника и обе получившиеся после разреза части непусты и имеют целую площадь. Чем больше способов разрезать многоугольник, тем дороже многоугольник.

Например, есть три способа разрезать левый многоугольник правильно и два способа разрезать правый.



Многоугольники в магазине всегда хорошего качества, поэтому бизнес процветает. Сейчас Ингрид требуется автоматическое устройство, которое определяет число способов разрезать многоугольник правильно. Это очень важно для работы ее магазина, иначе она будет тратить много времени на определение цен многоугольников.

Помогите Ингрид написать программное обеспечение для устройства.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n — число вершин в многоугольнике ($4 \leq n \leq 200\,000$).

Каждая из следующих n строк содержит координаты вершин: пара целых чисел x_i и y_i ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$).

Заданный многоугольник выпуклый и его вершины заданы в порядке обхода.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число w — число способов разрезать многоугольник правильно.

Примеры

<code>integral.in</code>	<code>integral.out</code>
5 7 3 3 5 1 4 2 1 5 0	3
4 1 1 3 1 5 5 1 3	2

Задача С. Лучший отрезок

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам задан многоугольник без самопересечений и самокасаний, но не обязательно выпуклый.

Ваша задача найти самый длинный отрезок такой, что все его точки лежат внутри или на границе многоугольника.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n — число вершин многоугольника ($3 \leq n \leq 100$).

Каждая из следующих n строк содержит по два целых числа x_i и y_i ($-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$), задающие вершину с координатами (x_i, y_i) . Вершины заданы в порядке против часовой стрелки.

Формат выходных данных

Выведите длину наибольшего отрезка с абсолютной или относительной погрешностью 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 0 10 0 10 10 0 10	14.1421356237
3 0 0 1 0 0 1	1.4142135624

Задача D. Круги

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам задано n кругов. Круги не могут пересекаться кроме как в одной точке.

Посчитайте число пар кругов, которые касаются друг друга.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n — число кругов ($1 \leq n \leq 500\,000$).

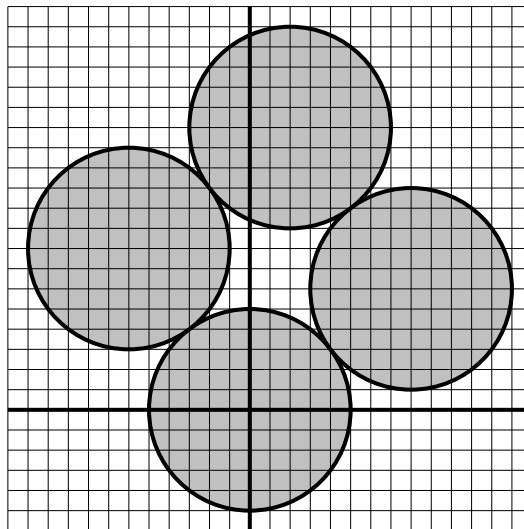
Каждая из следующих n строк содержит три целых числа x_i , y_i и r_i ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$, $1 \leq r_i \leq 10^9$), описывающих круг с центром в точке (x_i, y_i) с радиусом r_i .

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — число пар кругов, которые касаются друг друга.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 0 5 8 6 5 -6 8 5 2 14 5	4



Задача Е. Дети любят торты

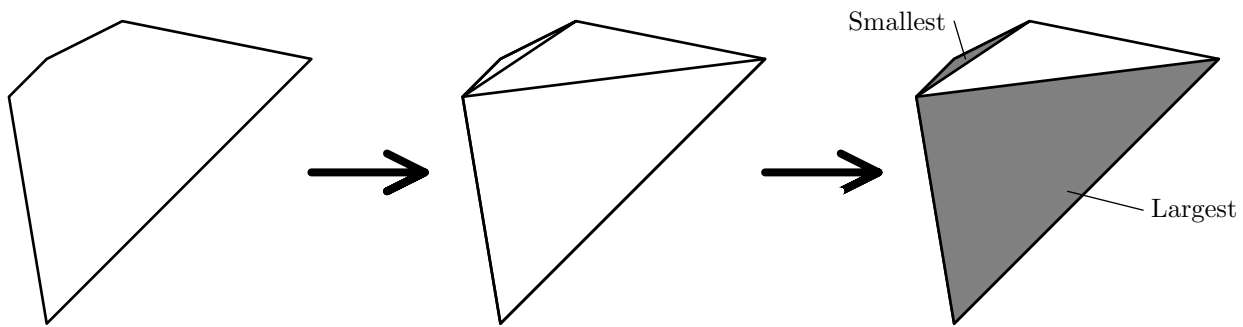
Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дети любят торты. Это очевидно. В этой задаче мы рассматриваем только торты, являющиеся выпуклыми многоугольниками, при взгляде сверху.

Каждый торт должен быть разрезан на куски. В этой задаче каждый кусок должен быть невырожденным треугольником, с вершинами в вершинах торта.

Части не могут пересекаться, и их объединение должно давать исходный торт.

Еще некоторые дети любят справедливость. Назовем числом несправедливости торта максимальную возможную разницу между площадями наибольшего и наименьшего кусков торта.



Найдите число несправедливости торта.

Формат входных данных

В первой строке содержится одно целое число n — количество вершин торта ($4 \leq n \leq 5000$).

Следующие n строк содержат по два целых числа x_i, y_i — координаты i -й вершины ($-10^8 \leq x_i, y_i \leq 10^8$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите число с ровно одной цифрой после запятой — число несправедливости торта.

В следующих двух строках должен быть описан способ разрезать торт таким образом, чтобы получить такой результат. Первая из двух строк должна содержать три индекса вершин наибольшего куска. Вторая должна содержать три индекса вершин наименьшего куска. Вершины пронумерованы от 1 до n .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	24.0
0 0	2 5 1
-1 6	2 3 4
0 7	
2 8	
7 7	

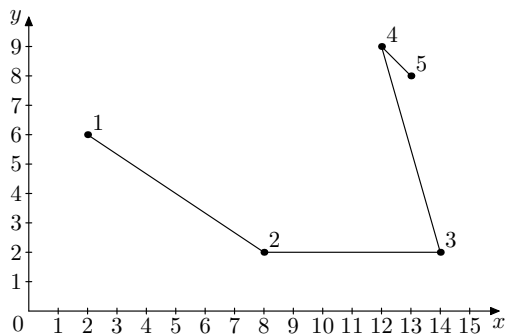
Задача F. Путешествие по королевству

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

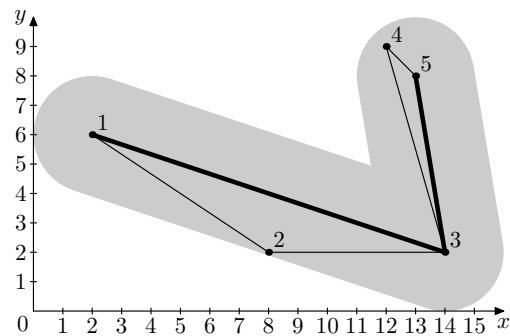
Некогда существовало королевство, которым управлял мудрый король. После 43-х лет его правления, благодаря успешным военным действиям и дипломатии, королевство стало бесконечной двумерной плоскостью. Это сильно упрощало путешествия, так как не стало никаких границ.

Как-то в королевстве намечался большой праздник. Было выбрано n мест, где люди могли собраться отметить. Король захотел поближе посмотреть на свой народ, он приказал организовать поездку по этим местам и решил произнести речь в каждом из них. Изначально поездка планировалась вдоль ломанной $p: p_1 \rightarrow p_2 \rightarrow \dots \rightarrow p_n$.

Но король был не только мудрым, но так же и старым. Потому, его помощники решили пропустить некоторые места, чтобы король произнес речь как можно меньшее количество раз. Согласно новому плану, поездка будет совершена вдоль ломанной, являющейся подпоследовательностью p , начинающейся в p_1 и заканчивающейся в p_n , то есть: $p_{i_1} \rightarrow p_{i_2} \rightarrow \dots \rightarrow p_{i_m}$, где $1 = i_1 < i_2 < \dots < i_m = n$. Помощники знали, что король не разрешит пропустить место j , если расстояние от p_j до отрезка $p_{i_k} \rightarrow p_{i_{k+1}}$ превысит d , для такого k , что $i_k < j < i_{k+1}$.



Исходный маршрут



Новый маршрут

Помогите им найти маршрут, удовлетворяющий ограничениям, в котором количество посещенных мест минимально.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит 2 целых числа n и d — количество мест в изначальном плане поездки и максимальное расстояние до пропущенных мест ($2 \leq n \leq 2000$, $1 \leq d \leq 10^6$).

Последующие n строк описывают поездку. Строка номер i содержит 2 целых числа x_i и y_i — координаты места p_i . Абсолютное значение координат не превосходит 10^6 . Никакие две точки не совпадают.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное возможное количество мест в новом плане. Гарантируется, что ответ не изменится при $d \pm 10^{-4}$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 2 6 8 2 14 2 12 9 13 8	3